

Indice

Prefazioni	IX
1 Trasformazioni cartesiane	1
1.1 Premessa	1
1.2 Trasformazioni di coordinate cartesiane	1
1.3 Trasformazioni particolari	2
1.4 Teorema di Eulero e asse della rotazione	9
Problemi	11
2 Cinematica	13
2.1 Assiomi fondamentali	13
2.2 Moto di punti	14
2.3 Moto di un osservatore	16
2.4 Classificazione dei moti di trascinamento	25
2.5 Moti relativi	32
Problemi	41
3 Sistemi liberi	45
3.1 Dinamica	45
3.2 Statica	47
3.3 Moto rispetto a osservatori non inerziali	48
3.4 Grandezze globali	50
4 Punto libero	55
4.1 Premessa	55
4.2 Elemento libero e isolato	55
4.3 Elemento libero e non isolato	58
4.4 Sistemi conservativi unidimensionali	67
4.5 Moti centrali	80
Problemi	97
5 Sistemi vincolati	111
5.1 Modello di sistema di elementi vincolato	111
5.2 Proprietà ed equazioni globali della meccanica	114
5.3 Classificazione cinematica dei vincoli	120
5.4 Modelli di vincolo	130

6	Punto vincolato	135
6.1	Premessa	135
6.2	Elemento vincolato a una guida rettilinea: moto incipiente	135
6.3	Elemento vincolato a una guida curvilinea	139
6.4	Elemento vincolato su una superficie	143
6.5	Oscillatore lineare	148
	Problemi	152
7	Dinamica dei sistemi olonomi	157
7.1	Premessa	157
7.2	Osservabili cinematiche e coordinate lagrangiane	157
7.3	Equazioni di Lagrange	160
7.4	Sollecitazioni a lavoro virtuale nullo	165
7.5	Sistemi olonomi conservativi	167
7.6	Leggi di conservazione	171
7.7	Ancora sui moti centrali	183
	Problemi	186
8	Statica dei sistemi olonomi	191
8.1	Statica dei sistemi olonomi	191
8.2	Stabilità dell'equilibrio	193
8.3	Teorema di stabilità di Dirichlet–Lagrange	199
	Problemi	207
9	Oscillatori interagenti	211
9.1	Coppia di oscillatori interagenti	211
9.2	Catena di oscillatori interagenti	218
9.3	Piccole oscillazioni	222
	Problemi	229
10	Cinematica rigida	233
10.1	Corpo rigido	233
10.2	Moti rigidi particolari	241
10.3	Atto di moto rigido	242
10.4	Moto rigido di contatto	249
10.5	Moto rigido piano	259
10.6	Ancora sul moto rigido sferico: precessione	262
	Problemi	265
11	Geometria delle masse	269
11.1	Centro di massa di un corpo rigido	269
11.2	Momento d'inerzia	272
11.3	Matrice d'inerzia	275
11.4	Grandezze cinematiche e matrice d'inerzia	283
11.5	Ellissoide d'inerzia	286
	Problemi	288

12 Dinamica e statica rigida	293
12.1 Caratterizzazione del vincolo di rigidità	293
12.2 Dinamica e statica del corpo rigido libero	293
12.3 Corpo rigido vincolato	299
12.4 Cerniera ideale	305
12.5 Giunto ideale	315
12.6 Corpo appoggiato su piano liscio	318
12.7 Moti senza strisciamento	322
12.8 Sistemi di corpi rigidi a contatto	328
Problemi	333
13 Moti rigidi particolari	341
13.1 Moto alla Poincaré	341
13.2 Trottola di Lagrange	352
13.3 Sfera appoggiata su un piano scabro	362
Problemi	368
A Matrici e vettori	371
A.1 Strutture algebriche	371
A.2 Richiami sulle matrici	371
A.3 Spazi vettoriali	375
A.4 Spazi vettoriali euclidei	377
A.5 Spazi vettoriali euclidei tridimensionali	379
B Spazi puntuali	381
B.1 Definizione e proprietà elementari	381
Problemi	388
C Curve regolari	389
C.1 Definizione	389
C.2 Atlante e carte	397
Problemi	401
D Vettori applicati	403
D.1 Sistema di vettori applicati	403
D.2 Sistemi di vettori applicati equivalenti	407
D.3 Costruzione di sistemi di vettori applicati equivalenti	412
E Richiami di cinematica	417
E.1 Descrizione del moto	417
E.2 Classificazione dei moti	419
E.3 Velocità areolare in un moto piano	423
Problemi	424
Bibliografia	429
Indice analitico	431